

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B60K 15/06

G01F 23/30



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410001322.4

[43] 公开日 2004年8月18日

[11] 公开号 CN 1521037A

[22] 申请日 2004.1.6

[21] 申请号 200410001322.4

[30] 优先权

[32] 2003.1.7 [33] JP [31] 001324/2003

[71] 申请人 日立优喜雅汽车配件有限公司

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 大桥弘典 真下亨 荻原丰

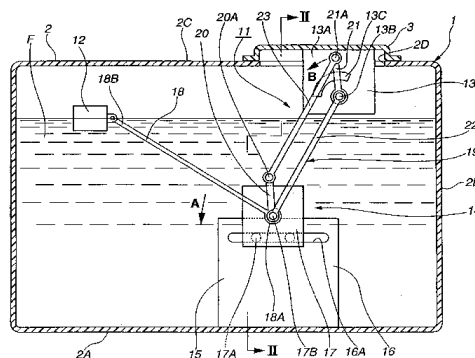
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 刘志平

权利要求书2页 说明书9页 附图6页

[54] 发明名称 用于检测箱体中液体剩余量的系统

[57] 摘要

一种液体剩余量检测系统，包括一个用来将一个浮子的位移传递到一个旋转角度传感器的位移传递部分，其包括安装到箱体底部的一个支架，一个臂，该臂带有一个可旋转地安装到上述支架的一个基座端和安装到上述浮子的一个前端，以及一个用来连接上述旋转角度传感器和上述臂的基座端的连接机构。上述连接机构消除了浮子由于箱体底部发生垂直位移而产生的位移。



ISSN 1008-4274

1. 一种用来检测箱体中液体剩余量的系统，包括：
一个浮子，其随着液体的水平面运动产生位移；
一个传感器部分，其连接到上述箱体底部上的位置，该传感器部分根据上述浮子的位移检测液体的剩余量；以及
一个位移传递部分，其将上述浮子的位移传递到上述传感器部分，该位移传递部分包括一个安装到箱体底部的支撑件，一个带有安装到上述支撑件上的一基座端和安装到上述浮子的一前端的臂，以及一个连接（连杆）机构，其连接上述传感器部分和上述臂的基座端。
2. 如权利要求1所述的系统，其特征在于，上述连接机构用来消除由于箱体底部的垂直位移而产生的浮子位移。
3. 如权利要求1所述的系统，其特征在于，上述位移传递部分的支撑件包括一个安装到上述箱体底部的固定部分和一个安装到上述臂的基座端的可动部分。
4. 如权利要求3所述的系统，其特征在于，上述可动部分水平可动地安装到上述固定部分。
5. 如权利要求1所述的系统，其特征在于，上述连接机构包括一个平行连杆机构（parallel link）。
6. 如权利要求1所述的系统，其特征在于，还包括在上述箱体处的一个传感器壳体，该传感器壳体容纳上述传感器部分。
7. 如权利要求6所述的系统，其特征在于，上述传感器壳体布置在箱体中，与箱体中的液体密封地分离。
8. 如权利要求6所述的系统，其特征在于，还包括用于连接上述连接机构和传感器壳体中的传感器部分的一非接触式连接部分。
9. 一种用来检测箱体中液体剩余量的系统，包括：
一个浮子，其随着液体的水平面运动产生位移；
一个传感器部分，其连接到上述箱体底部上的位置，该传感器部分根据上述浮子的位移检测液体的剩余量；

一个位移传递部分，其将上述浮子的位移传递到上述传感器部分，该位移传递部分包括一个安装到箱体底部的支撑件，一个带有安装到上述支撑件上的一基座端和安装到上述浮子的一前端的臂，以及一个连接机构，其连接上述传感器部分和上述臂的基座端，该连接机构消除浮子由于箱体底部发生垂直位移而产生的位移；

一个传感器壳体，密封地布置在上述箱体中，与箱体中的液体分离，该传感器壳体容纳上述传感器部分；以及

一个非接触式连接部分，其连接上述连接机构和上述传感器壳体中的传感器部分。

10. 一个装置，包括：

一个箱体，具有剩余量液体；

一个浮子，其随着液体的水平面运动产生位移；

一个传感器部分，其连接到上述箱体底部上的位置，该传感器部分根据上述浮子的位移检测液体的剩余量；一个位移传递部分，其将上述浮子的位移传递到上述传感器部分，该位移传递部分包括一个安装到箱体底部的支撑件，一个带有安装到上述支撑件上的一基座端和安装到上述浮子的一前端的臂，以及一个连接机构，其连接上述传感器部分和上述臂的基座端，该连接机构消除浮子由于箱体底部发生垂直位移而产生的位移。

用于检测箱体中液体剩余量的系统

技术领域

本发明涉及一种用于检测箱体中液体剩余量的系统，其适用于，例如，检测汽车燃油箱中燃油剩余量。

背景技术

典型地，如日本公开实用新案公报 JP-U 64-38534 所公开的，安装在车上的燃油箱带有一个飘浮式水平检测系统，例如，用于检测燃油箱中剩余的燃油量。这种飘浮式水平检测系统主要包括一个可以随着燃油箱中的燃油量上下移动浮子，一个固定安装在燃油箱中的传感器部分，其用来根据浮子的位移检测燃油的水平位置，以及一个位移传输部分，其包括一个用于将浮子位移传递到上述传感器部分的臂。

当燃油箱中的燃油增加或减少时，浮子随着燃油水平面垂直移动，并被传递到传感器部分，这样燃油箱中的剩余燃油量根据燃油的水平位置被检测。

然而，典型的水平检测系统通过固定安装在燃油箱顶面上的传感器部分检测剩余燃油量，浮子随着燃油箱中燃油水平位置的移动而产生的位移通过上述臂直接传递到上述传感器部分。这种结构引起下述问题。

在近年来的客车或类似车辆上，有采用轻质的弹性材料，例如合成树脂制造燃油箱的趋势，以便获得整车重量的降低。由轻质弹性材料制成的燃油箱可以随着积聚在其中的燃油的重量、箱体压力、和外界温度变化以及震动、冲击和车辆行驶过程中发生的类似情况而变形。

当燃油箱变形时，燃油箱中燃油的水平面相应地垂直变化。那么，上述水平检测系统检测和输出的剩余燃油量包括由于燃油剩余量的变化而产生的水平位移，其不同于实际的燃油剩余量，导致不能够稳定地检测准确的燃油剩余量。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种用于检测箱体中剩余液体量的系统，其允许连续而稳定地检测箱体中的剩余液体量，并且因此增加该系统的可靠性。

本发明提供一种用于检测箱体中剩余液体量的系统，该系统包括：一个浮子，其随着液体的水平面运动产生位移；一个安装在上述箱体底面上一个位置处的传感器部分，该传感器部分根据浮子的位移检测剩余的液体量；以及一个位移传递部分，其向上述传感器部分传递浮子的位移，该位移传递部分包括一个安装在上述箱体底部的一个支撑件，带有一个基座端的臂安装到上述支撑件上，且其前端安装到浮子上；以及一个连接机构，其连接上述传感器部分和臂的基座端。

附图说明

参照附图，根据下述说明本发明的其他目的和特征将更加清楚，其中：

附图 1 是根据本发明用于检测箱体中液体剩余量的系统的第一实施例的纵向剖面图；

附图 2 是沿着附图 1 中的 II-II 线的剖视图；

附图 3 是类似于附图 1 的视图，其示出了该系统的操作；

附图 4 是类似于附图 3 的视图，其示出了本发明的第二实施例；

附图 5 是类似于附图 2 的视图，其沿着附图 4 中的 V-V 线；

附图 6 是表示第一实施例的变化的部分放大视图；

具体实施方式

参见附图，其中相似的附图标记表示类似的部分，描述本发明用于检测箱体中剩余液体量的系统。

参见附图 1-3，其中示出了本发明的第一实施例。一个燃油箱 1 被安装在车上，如下所述其包括一个由轻质弹性材料，例如合成树脂制成的一个主体 2，以及一个盖板 3。燃油箱 1 包括一个安装凸缘，未示出，其如下面将要描述的，设置在顶面 2C 上、侧面 2B 的上部、或箱体主体 2 的类似部分上，通过使用上述凸缘，燃油箱 1 被固定到一个支架或车辆的类似部分上。

如图 1 所示, 油箱主体 2 包括一个底面 2A、绕着底面 2A 向上延伸的侧面 2B、与侧面 2B 的上端整体形成以便从其上端遮住侧面 2B 的顶面 2C、一个大致形成在顶面 2C 中间部分的开口 2D 及类似部分。一个燃油泵, 未示出, 与一个下面将要描述的剩余油量检测系统 11 一起经开口 2D 被插入油箱主体。

与油箱主体 2 一起构成燃油箱 1 的盖板 3, 用与油箱主体 2 大致相同的树脂材料制成。盖板 3 用来从上部封闭油箱主体 2 的开口 2D。一个旋转角度传感器 13 如下所述被固定在盖板 3 朝向油箱主体 2 内部的下侧。

剩余油量检测系统 11, 形成该实施例中用于检测液体剩余量的系统, 用来检测燃油箱 1 中积聚的剩余燃油量 F。系统 11 包括一个下面将要描述的浮子 12、旋转角度传感器 13、一个位移传递部分 14 以及类似部分。

如下所述, 浮子 12 被安装在一个臂 18 的前端, 并随着积聚在燃油箱 1 中的燃油 F 的水平面垂直移动。

旋转角度传感器或传感器部分 13 被固定地安装在燃油箱 1 中的底面 2A 上, 并用来依靠电、磁或光检测旋转角度。如图 1 和 2 所示, 旋转角度传感器 13 主要包括一个固定到盖板 3 底侧的一个底板 13A、一个可旋转地安装在上述底板 13A 上的旋转轴 13B, 一个围绕上述旋转轴 13B 形成的电阻 13C、固定到下面将要描述的一第二杆 21 上的一个导电滑块 13D, 其与电阻 13C 滑动接触。

浮子 12 的位移通过第二杆 21 和类似件被传递到滑块 13D, 其在电阻 13C 上以滑动的方式移动, 获得电阻 13C 的阻抗值根据浮子 12 的位移的改变。旋转角度传感器 13 根据电阻 13C 的阻抗检测燃油的水平位置或剩余量 F。

传递部分 14 的位移用来将浮子 12 的位移传递到旋转角度传感器 13, 并且包括一个下面将要描述的支架 15、臂 18、一个连接机构 19 和类似件。

支架或支撑件 15 布置在油箱主体 2 的底面 2A 上, 并包括一个固定

地安装在底面 2A 的固定部分或固定支撑部分 16, 以及一个可动地安装在上述固定部分 16 上的可动部分或可动支撑部分 17。

固定支撑部分 16 的形状类似一个矩形板, 并且从油箱主体 2 的底面 2A 向上延伸。一个槽 16A 形成再固定支撑部分 16 的上端, 与底面 2A 平行地水平延伸。另一方面, 可动支撑部份 17 的形状类似一个矩形板, 其小于上述固定支撑部分 16, 并且有一个带有从其上延伸的两个导向销 17A 的下端。可动支撑部分 17 与固定支撑部分 16 的槽 16A 可滑动地接合, 并且在其中被导向时可以水平移动。一个销 17B 被布置在可动支撑部分 17 的中央, 沿着与固定支撑部分 16 相反的方向伸出。

臂 18 有一个由可动支撑部分 17 的销 17B 可旋转地支撑的基座端 18A, 和一个安装到浮子 12 的前端或自由端 18B。一个第一杆 20, 如下面将要描述的, 与臂 18 的基座端 18A 整体形成。

连接机构 19 布置在旋转角度传感器 13 和臂 18 的基座端 18A 之间, 并包括由一第一杆 20、一第二杆 21、一第一连杆 22、一第二连杆 23 和类似的部件组成的一个平行四连杆机构。连接机构 19 用来将随燃油的水平面 F 移动的浮子 12 的位移经臂 18 传递到旋转角度传感器 13。

第一杆 20 与臂 18 的基座端 18A 整体形成, 并且与臂 18 形成一个给定的角度。第一杆 20 随着臂 18 一起绕可动支撑部分 17 的销 17B 旋转。一个销 20A 突出地布置在上述第一杆 20 的前端部。

第二杆 21 固定地安装到旋转角度传感器 13 的旋转轴 13B, 并且与第一杆 20 的长度大致相同。如图 2 所示, 滑块 13D 在朝向旋转角度传感器 13 的电阻 13C 处被固定到第二杆 21。一个销 21A 突出地布置在上述第二杆 21 的前端部。

第一连杆 22 布置在旋转角度传感器 13 的旋转轴 13B 和可动支撑部分 17 的销 17B 之间, 并且其一端可旋转地安装到旋转轴 13 上, 另一端可旋转地安装到销 17B 上。

第二连杆 23 布置在第一杆 20 和第二杆 21 之间, 并且与第一杆 20 的长度大致相同。第二连杆 23 有一端可旋转地安装到第一连杆 20 的销 20A 上, 另一端可旋转地安装到第二杆 21 的销 21A 上。

当燃油箱 1 中积聚的燃油的水平面 F 从附图 1 中实线所示的位置移动到附图 3 中实线所示的位置时，会引起浮子 12 随燃油平面的位移。随后，臂 18 绕着可动支撑部分 17 的销 17B 沿着箭头 A 的方向旋转。第一杆 20 与臂 18 一起旋转，该运动经第二连杆 23 被传送到第二杆 21。第二杆 21 绕着旋转轴 13B 沿着箭头 B 的方向旋转。随后，固定到第二杆 21 的滑块 13D 在旋转角度传感器 13 的电阻 13C 上以滑动的方式移动。

下面，描述剩余油量检测系统 11 的操作。积聚在燃油箱 1 中的燃料 F 利用一个燃油泵，未示出，被排放到燃油箱 1 的外侧，例如，用于供应汽车发动机。燃油箱 1 中的燃料 F 随着发动机的消耗而逐渐减少，相应地其水平面降低。

在服务站或类似地点，未示出，将燃油箱 1 加满燃油 F 时，燃油 F 通过添加量逐渐地积聚在燃油箱 1 中，其水平面上升。

当燃油箱 1 中积聚的燃油 F 的水平面，由于燃油 F 的消耗而从附图 1 中实线所示的位置移动到附图 3 中实线所示的位置时，浮子 12 随着燃油水平面向下移动。浮子 12 的位移使臂 18 和与臂 18 的基座端 18A 成整体的第一杆 20 绕着可动支撑部分 17 的销 17B 沿着箭头 A 的方向旋转。

由于连接机构 19 包括一个平行四连杆，通过第二连杆 23 连接到第一杆 20 的第二杆 21 与第一杆 20 以相同的角度沿着箭头 B 的方向绕旋转角度传感器 13 的旋转轴 13B 旋转。固定到第二杆 21 的滑块 13D 随之以滑动的方式在旋转角度传感器 13 的电阻 13C 上移动。

这样，旋转角度传感器 13 可以根据电阻 13C 的阻抗值检测燃油 F 的水平位置，由此可以确定燃油箱 1 中积聚的剩余燃油 F 量。

当燃油箱 1 中的燃油 F 的水平面位于附图 3 中实线所示的位置，且油箱的主体 2 由于油箱 1 的压力变化或类似原因而变形引起底面 2A 向下移动距离 C 时，积聚在燃油箱 1 中的燃油 F 的水平面也随着底面 2A 的移动而向下移动，如图 3 中的双点划线所示。

对燃油 F 的水平面的位移等于 C 的一个实例进行说明。固定支撑 16 和可动支撑 17 随着底面 2A 的位移向下移动。但是，由于可动支撑部分 17 的导向销 17A 与固定支撑部分 16 的槽 16A 滑动接合，且可动支撑部

分 17 的销 17B 通过第一连杆 22 与旋转角度传感器 13 的旋转轴 13B 连接, 可动支撑部分 17 绕着旋转轴 13B 旋转, 并且在槽 16A 中被导向时相对于固定支撑部分 16 水平移动。随后, 构成连接机构 19 的第一杆 20、第一连杆 22 和第二连杆 23 从实线所示的位置移动到双点划线所示的位置, 参见附图 3。

由于连接机构 19 包括一个平行四连杆机构, 所以构成连接机构 19 的第二杆 21 保持附图 3 中实线所示的位置, 即在底面 2A 位移之前的位置, 无论第一杆 20、第一连杆 22 和第二连杆 23 的位移如何。这样, 固定到第二杆 21 的滑块 13D 不会在旋转角度传感器 13 的电阻 13C 上移动, 保证电阻 13 的阻抗保持在一个给定值。

随后, 当燃油 F 的水平面随着燃油箱 1 的变形而移动时, 连接机构 19 可以消除浮子 12 由于燃油箱 1 的变形而引起的位移, 防止将浮子 12 的位移错误地传递到旋转角度传感器 13。

这样, 在该第一实施例中, 支架 15 布置在燃油箱 1 的底面 2A 上, 且臂 18 其前端有一个浮子 12, 其基座端 18A 可旋转地安装在可动支撑部分 17 的销 17B 上, 上述可动支撑部分 17 构成支架 15。且臂 18 的基座端 18A 和旋转角度传感器 13 通过连接机构 19 相连。

这样, 即使燃油箱 1 变形, 浮子 12 由于燃油箱的变形而引起的位移可以被连接机构 19 和类似部分消除, 保证稳定地检测燃油箱 1 中燃油的准确剩余量, 免除燃油箱 1 变形带来的影响。因此, 可以提高燃油 F 剩余量的检测精度, 增加燃油剩余量检测系统 11 的可靠性。

如果由于燃油箱 1 变形而引起的底面 2A 的位移 (例如, 附图 3 中的距离 C) 与燃油 F 的水平面 (距离 C) 不是 1: 1 的对应比例, 杆 20、21 的长度或类似参量可以根据每个燃油箱 1 的比例进行调整以适当地设定连接机构 19 的操作。这样, 能够以如上所述的方式防止将浮子 12 的位移错误地传递到旋转角度传感器 13。而且, 即使检测到的油箱主体 2 的底面 2A 的位移与燃油 F 的水平面不是线性的对应关系, 设定一个适当的比例值也可以保证装置的准确度。

参见附图 4 和 5, 其中示出了本发明的第二实施例, 其与第一实施

例大致相同，除了与燃油分离的一个传感器壳体密封地布置在油箱中，其中容纳一个传感器部分。

特别地，一个燃油剩余量检测系统 31 布置在燃油箱 1 中，且其与第一实施例中的燃油剩余量检测系统 11 具有大致相同的结构，如下所述包括浮子 12、位移传递部分 14、一个传感器壳体 32、一个旋转角度传感器 33 和类似件。

传感器壳体 32 布置在燃油箱 1 中并固定在盖板 3 底面上。如图 5 所示，传感器壳体 32 作为一个与燃油 F 分离的箱体在油箱 1 中密封地形成，其中容纳旋转角度传感器 33。一个底部凹进的圆柱部分 32A 形成在传感器壳体 32 的侧面，向传感器壳体 32 的内部伸出。

旋转角度传感器或传感器部分 33 设置在传感器壳体 32 中，并且如下所述包括一个旋转轴 33A、一个磁耦合部分 36 和类似件，其中浮子 12 的位移经一个轴 35 传递到上述旋转轴。旋转角度传感器 33 通过使用一个检测元件，未示出，来电力或磁力检测，例如，旋转轴 33A 的旋转角度，据此确定燃油 F 的水平位置，即燃油箱 1 中的燃油 F 的剩余量。

一个轴支撑板 34 固定在盖板 3 的下侧，朝向传感器壳体 32 凹进的圆柱部分 32A。轴 35 的轴向中间部分被可旋转地支撑在轴支撑板 34 的下端。轴 35 的一端固定构成连接机构 19 的第二杆 21 且第一连杆 22 可旋转地安装于其上，且轴的另一端延伸到传感器壳体 32 凹进的圆柱部分 32A 中。

磁耦合或非接触耦合部分 36 布置在旋转角度传感器 33 的旋转轴 33A 和轴 35 的另一端之间，并且包括固定到旋转角度传感器 33 的旋转轴 33A 的凹进部分 37 和固定到轴 35 另一端的突出部分 38。磁耦合部分 36 将轴 35 的旋转以非接触的方式传递到旋转角度传感器 33 的旋转轴 33A，传感器壳体 32 的凹进圆柱部分 32A 保持在凹进和突出部分 37、38 之间。

凹进连接部分 37 包括一个磁安装圆柱 37A 以及一个外磁铁 37B，上述磁安装圆柱象一个有盖子的圆柱体围绕着传感器壳体 32 的凹进圆柱部分 32A 并固定到旋转轴 33A，上述外磁铁带有 S 极和 N 极，其周向交

替地设置在磁铁安装圆柱 37A 的内圆周表面上。另一方面，突出连接部分 38 包括一个磁安装圆柱 38A 以及一个内磁铁 38B，上述磁安装圆柱位于传感器壳体 32 的凹进圆柱部分 32A 的内圆周处并且与轴 35 的另一端接合，上述内磁铁带有 S 极和 N 极，其周向交替地设置在磁铁安装圆柱 38A 的外圆周表面上。

由于磁耦合部分 36，凹进连接部分 37 的外磁铁 37B 和突出部分 38 的内磁铁 38B 穿过传感器壳体 32 的凹进圆柱部分 32A 相互吸引，使凹进连接部分 37 随着突出连接部分 38 一起转动。由此，浮子 12 的位移经过臂 18、连接机构 19、轴 35、磁耦合部分 36 和类似件，可以传递到密封地容纳在传感器壳体 32 中的旋转角度传感器 33 的旋转轴 33A。

燃油剩余量检测系统 31 的操作与上述第一实施例中的燃油剩余量检测系统 11 基本相同。

在第二实施例中，用于检测油箱 1 中燃油 F 剩余量的旋转角度传感器 3 密封地设置在传感器壳体 32 中，与油箱 1 中的燃油 F 分离。且旋转角度传感器 3 的旋转轴 33A 和连接机构 19 的第二杆 21 经过一个非接触式耦合相连。

这样，即使积聚在燃油箱 1 中的燃油 F 的水平面在车辆行驶或类似过程中波动很大，传感器壳体 32 也能确保防止燃油 F 粘附到旋转角度传感器 33 上。由此可以防止旋转角度传感器 33 因为燃油 F 附着而腐蚀，保证旋转角度传感器 33 能够长时间地准确检测燃油 F 剩余量。

已经结合示例性的实施例描述了本发明，应当注意本发明不限于这些实施例，且不脱离本发明的范围可以进行各种变化和修改。

在第一实施例中，以示例的方式，旋转角度传感器 33 经盖板 3 被固定到燃油箱 1 的顶面 2C。选择性地，参见附图 6，旋转角度传感器 13 可以被固定到燃油箱 1 的侧面 2B。在这种变化中，布置了一个固定到燃油箱 1 侧面 2B 的传感器支撑板 41，旋转角度传感器 13 经该板被固定到侧面 2B。

另外，在第二实施例中，传感器壳体 32 被设置在燃油箱 1 中。选择性地，该传感器壳体可以布置在燃油箱 1 外侧，而设置在传感器壳体

中的旋转角度传感器 13 和连接机构 19 通过非接触式耦合部分 36 相连。

更进一步地，在第二实施例中，磁耦合部分 36 用来将轴 35 的旋转传递到旋转角度传感器 33 的旋转轴 33A。选择性地，其他装置，例如霍尔元件也可以用于此目的。

此外，在示例性的实施例中，构成连接机构 19 的第一连杆 22 被连接到旋转角度传感器 13 的旋转轴 13B 和可动支撑部分 17 的销 17B。选择性地，第一连杆 22 可以被连接到提供在除旋转轴 13B 之外的任意件的销上以及提供在除可动支撑部分 17 之外的任意件的销上。

而且，在示例性的实施例中，可动支撑部分 17 可动地安装到固定支撑部分 16。选择性地，可动支撑部分 17 可以被安装到布置在燃油箱 1 中、主体 2 的内表面或类似部分的其他件上。

此外，在示例性的实施例中，旋转轴 13B 可以旋转地安装到旋转角度传感器 13 的底板 13A 上，构成连接机构 19 的第二杆 21 固定到该旋转轴上。选择性地，可以布置一个固定安装到底板 13A 上的轴，第二杆 21 可旋转地安装到该轴上。

更进一步地，在示例性的实施例中，销 17B 伸出地提供在可动支撑部分 17，以便可旋转地支撑臂 18 的基座端 18A。选择性地，可动支撑部分 17 的一个单独且分离的销可用于连接可动支撑部分 17 和臂 18 的基座端 18A。同样的方式也适用于第一杆 20 的销 20A 和第二杆 21 的销 21A。

此外，在示例性的实施例中，本发明适用于用来检测燃油箱 1 中积聚的燃油 F 的剩余量的系统。选择性地，本发明可用于用来检测积聚在一个箱体中的液体，例如工作流体、化学试剂或类似液体的剩余量的系统。

2003 年 1 月 7 日提交的日本专利申请 P2003-001324 的全部内容在此结合作为参考。

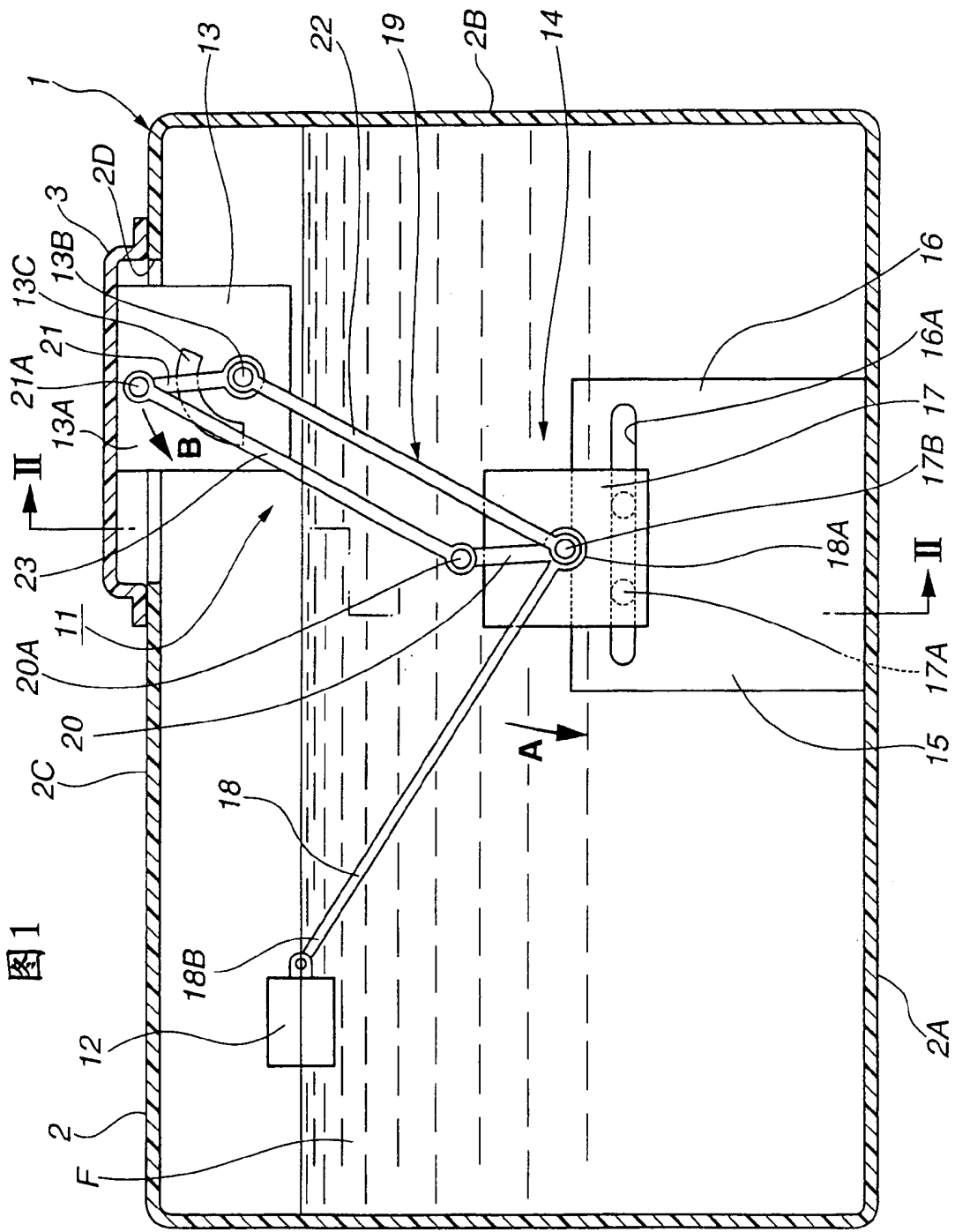
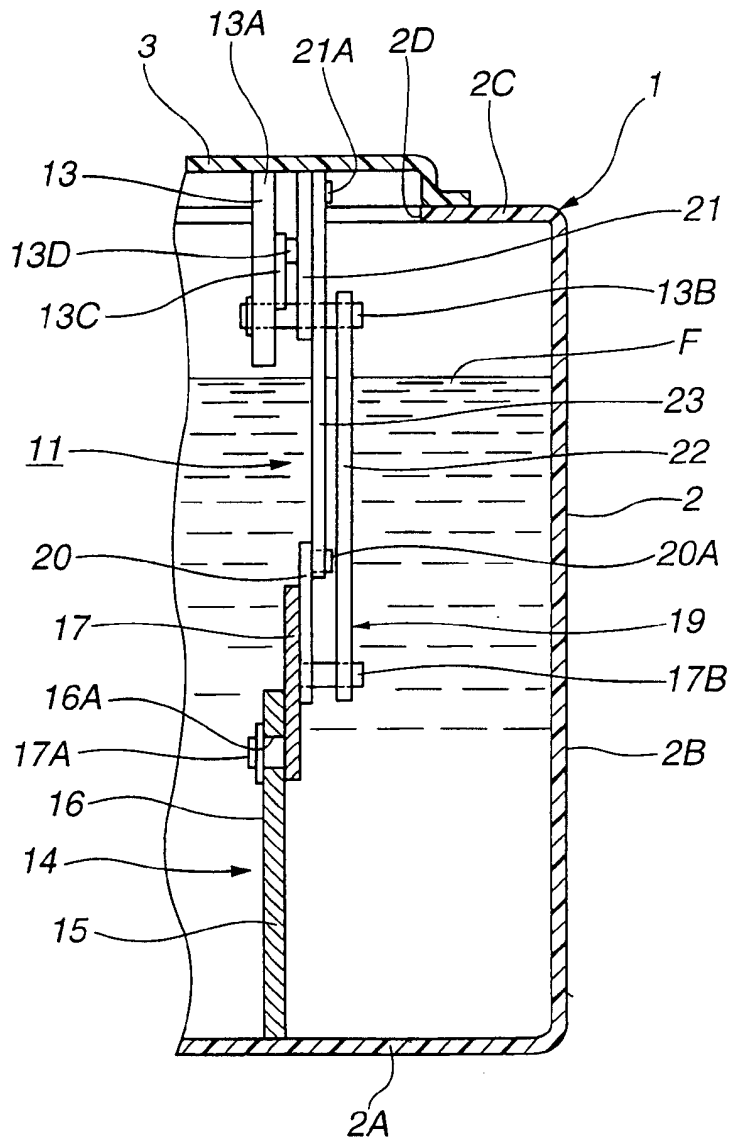


图1

图2



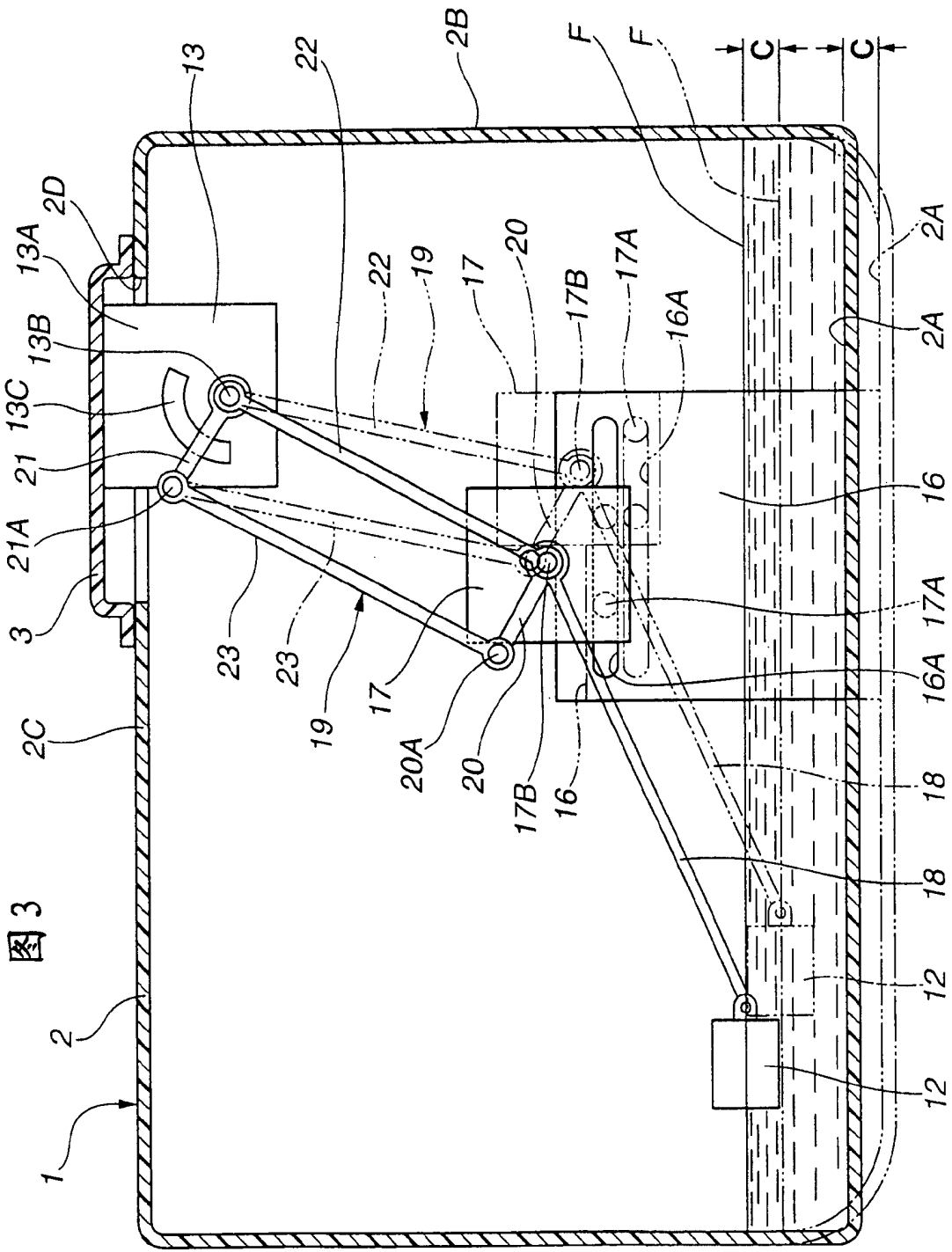


图 3

图5

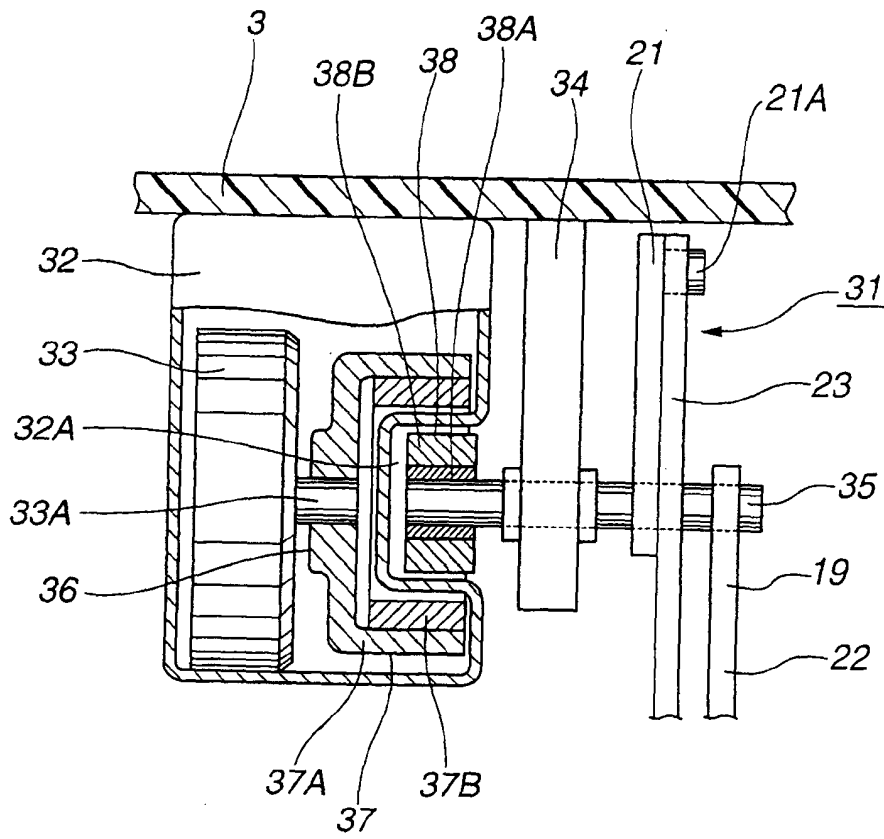


图6

